

ELABORAREA PRINCIPILOR METODICE PENTRU STRUCTURIZAREA TEHNICILOR DE BIOFEEDBACK LA PERSOANELE DUPĂ ACCIDENT VASCULAR CEREBRAL ÎN BAZA STUDIULUI STABILOGRAFIC

Cojocari Diana – dr., kinetoterapeut INN,
 Agapii Eugeniu – dr. în ped., kinetoterapeut INN,
 Pascal Oleg – dr. hab. în med., conf. univ.
diana.gym@mail.ru, tel. +37369010266

Rezumat

În lucrarea dată au fost prezentate particularitățile specifice de manifestare a echilibrului și coordonării în diferite condiții de executare a sarcinilor motrice la persoanele post-AVC. Studiul a fost efectuat pe un lot de 52 de persoane, dintre care 26 au fost pacienți cu hemipareză post-AVC și 26 de persoane sănătoase. Analizând controlul conștient al echilibrului static la pacienții post-AVC prin testul stabilografic „Ținta”, am remarcat o diferență statistică semnificativă a parametrilor stabilografici, unde $t=6,50$; $P<0,001$. Punctajul mediu obținut de grupul de persoane cu hemipareză este semnificativ mai mic ($56,36\pm 3,86$) în comparație cu persoanele sănătoase ($92,14\pm 3,93$), ceea ce denotă o stabilizare conștientă mai slabă a echilibrului la execuția unei sarcini motrice. Pentru antrenarea acestei calități noi am selectat jocurile stabilografice „Vânătoarea” și „Ținta în mișcare”. În urma analizei datelor cantitative și calitative s-a elaborat principiile metodice pentru structurizarea tehnicilor de biofeedback stabilografic în programa de kinetoterapie.

Cuvinte-cheie: accident vascular cerebral, tehnici de biofeedback, stabilografie computerizată, kinetoterapie

Summary: The elaboration of methodical principles for structuring biofeedback techniques for people after stroke based on stabilographic study

This paperwork presents the specific manifestation of balance and coordination in different conditions of executing the motion tasks for individuals after stroke. The study was conducted on a group of 52 people, of which 26 were patients with hemiparesis after stroke and 26 healthy people. Analyzing the conscious control of static balance on patients after stroke with stabilographic test „Ținta”, has been noticed a significant statistical difference in stabilographic parameters, where $t=6,50$; $P<0,001$. The score obtained by the group of individuals with hemiparesis is significantly lower ($56,36\pm 3,86$) compared with healthy individuals ($92,14\pm 3,93$), which shows a weaker conscious stabilization of the balance when executing a motion task. For training this quality we selected stabilographic games such as „Vânătoarea” and „Ținta în mișcare”. After analyzing the quantitative and qualitative data, methodical principles were developed for structuring stabilographic biofeedback techniques in a physiotherapy program.

Keyword: stroke, biofeedback techniques, computer stabilography, physiotherapy

Резюме: Разрабатывание методических принципов структурирования техник биологической обратной связи у лиц перенесших мозговой инсульт на базе компьютерной стабилографии

В данной работе представлены специфические особенности проявления равновесия и координации при различных условиях выполнения двигательных задач для лиц перенесших мозговой инсульт. В исследование было включена группа из 52 человек, из которых 26 пациентов с гемипарезом после перенесенного инсульта и 26 здоровых лиц. Анализируя сознательный контроль статического равновесия у пациентов после перенесенного инсульта, по средствам стабилографического теста «Цель» было выявлено значительное статическое различие стабилографических параметров, где $t=6,50$; $P<0,001$. Средние количественные показатели в группе пациентов с гемипарезом значительно меньше ($56,36\pm 3,86$), в сравнение с группой здоровых лиц ($92,14\pm 3,93$), что говорит об низком сознательном контроле равновесия при выполнении двигательных задач. Для тренировки этого качества мы выбрали стабилографические игры «Охота» и «Тренажер с движущейся целью». В результате анализа количественных и качественных показателей, были созданы методические принципы структурирования техник биологической обратной связи на базе компьютерной стабилографии в программе кинетотерапии.

Ключевые слова: мозговой инсульт, техники биологической обратной связи, компьютерная стабилография, кинетотерапия

Introducere

Biofeedback-ul clinic și-a câștigat un loc sigur printre suferințele neurologice și psihosomatice, incidența cărora este în continuă creștere. Studii științifice și practice au demonstrat că simptomele și semnele neurologice obiective pot fi modificate, în special,

la pacienții cu afectare de neuron motor central prin AVC, leziuni medulare, leziuni traumatice, scleroză multiplă etc. [1,2,8].

În comparație cu alte tehnici, tehnica de biofeedback ne permite accesul direct la o gamă mărită de procese fiziologice inconștiente și le influențează pe

fiecare în parte. Persoana care experimentează cu biofeedback-ul nu conștientizează și nu controlează, la început, modificarea fiziologică specifică ci doar o stare de ansamblu care presupune uneori implicit starea fiziologică specifică. Dacă scopul pe care îl urmărim este inducerea unei stări generale, diferența între diversele tehnici nu are prea mare importanță. Prin biofeedback, modificând de exemplu viteza de executare a unei acțiuni motrice influențăm și parametrii altor procese fiziologice. Tehnica se focalizează în principal pe ceea ce interesează, influențele pozitive. Prin tehnica de biofeedback subiectul învață să dea o formă personală ideii de reprezentare motrică corectă. Prin repetarea exercițiilor, se formează conexiunea între ideea sarcinii motrice și programul de executare [3,4,5,8].

În ultimii ani se dezvoltă vertiginos tehnicile speciale de biofeedback pe platformă stabilografică pentru reeducarea coordonării și a echilibrului. Complexul stabilografic computerizat, care include o platformă de forță cu feedback-ul biologic (legătură retroactivă de reacție biologică), permite înregistrarea coordonatelor centrului de presiune al individului ce stă pe platformă și prezentarea lor în calitate de semnale ale feedback-ului pe ecranul monitorului. Disponibilitatea informației suplimentare, prezentată vizual pe ecranul monitorului, precizează calitatea efectuării mișcării și contribuie la corecția ei. Astfel, în cadrul biofeedback-ului stabilografic se formează un pattern de control al deplasării centrului de masă, ceea ce va ameliora menținerea echilibrului în cadrul mersului și altor activități cotidiene [6,7,8].

În scopul structurării metodice a tehnicilor de biofeedback stabilografic pentru programa de kinetoterapie a persoanelor post-AVC, noi am desfășurat un experiment constatativ, care a urmărit determinarea particularităților specifice de manifestare a echilibrului și coordonării în diferite condiții de executare a sarcinilor motrice.

Scopul cercetării îl constituie elaborarea principiilor metodice pentru structurizarea tehnicilor de biofeedback în baza studiului stabilografic la persoanele după accident vascular cerebral.

Material și metode

Studiul a fost efectuat pe un lot de 52 de persoane, dintre care 26 au fost pacienți cu hemipareză post-AVC și 26 de persoane sănătoase. Vârsta medie a persoanelor incluse în studiu a constituit 53,7±8,2 ani. Dintre ei, 38 au fost bărbați și 24 – femei.

Parametrii stabilometrici au fost studiați separat în grupul de pacienți cu hemipareză post-AVC și comparați cu valorile obținute la grupul de persoane sănătoase. Studiul efectuat a relevat date suficiente pentru a putea selecta tehnicile de biofeedback stabilografic în dependență de particularitățile clinice specifice și pregătirea psihomotrice a persoanelor cu hemipareză post-AVC (Tabelele 1, 2, 3).

Analizând controlul conștient al echilibrului static la pacienții post-AVC prin testul stabilografic „Ținta”, am remarcat o diferență statistică semnificativă a parametrilor stabilografici, unde t=6,50; P<0,001. Punctajul mediu obținut de grupul de persoane cu hemipareză este semnificativ mai mic (56,36±3,86) în comparație cu persoanele sănătoase (92,14±3,93), ceea ce denotă o stabilizare conștientă mai slabă a echilibrului la execuția unei sarcini motrice. Pentru antrenarea acestei calități noi am selectat jocurile stabilografice „Vânătoarea” și „Ținta în mișcare”, care sunt orientate spre antrenarea echilibrului și coordonării în condiții de conștientizare a stabilizării posturii în timpul executării acțiunii motrice (Tabelul 1).

Rezultatele testului stabilografic de stabilitate au demonstrat coraportul limitei de stabilitate în plan frontal ieșit din limitele normei, fapt cauzat de compensarea eronată de comutare a centrului de presiune spre partea sănătoasă (Tabelul 1) (Figura 1). Totodată, aceste date ne permit să constatăm și gradul riscului de căderi în limitele stabilității evidențiate. Astfel, pentru creșterea limitei de stabilitate și formarea pattern-ului corect de deplasare ergonomică a centrului de presiune la executarea unei sarcini motrice, noi am ales jocurile stabilografice „Trei mingi” și „Figuri”, care au ca obiectiv primar creșterea limitei de stabilitate a posturii în timpul acțiunii motrice.

Una dintre cele mai importante capacități ale controlului posturii în spațiu este stabilizarea și orientarea

Tabelul 1

Prezentarea datelor statistice a testelor stabilografice la persoanele încadrate în studiu (n = 26)

Testul stabilografic	Persoane sănătoase	Persoane post-AVC	t	P
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$		
Testul „Ținta” (puncte)	92,14±3,93	56,36±3,86	6,50	<0,001
Testul de stabilitate, raportul dreapta/stânga	0,54±0,18	1,12±0,11	2,75	<0,01
Testul de stabilitate, raportul înainte/înapoi	1,15±0,16	1,18±0,8	0,03	>0,05

Notă: f – 50; P – 0,05; 0,01; 0,001
t – 2,009 2,678 3,505

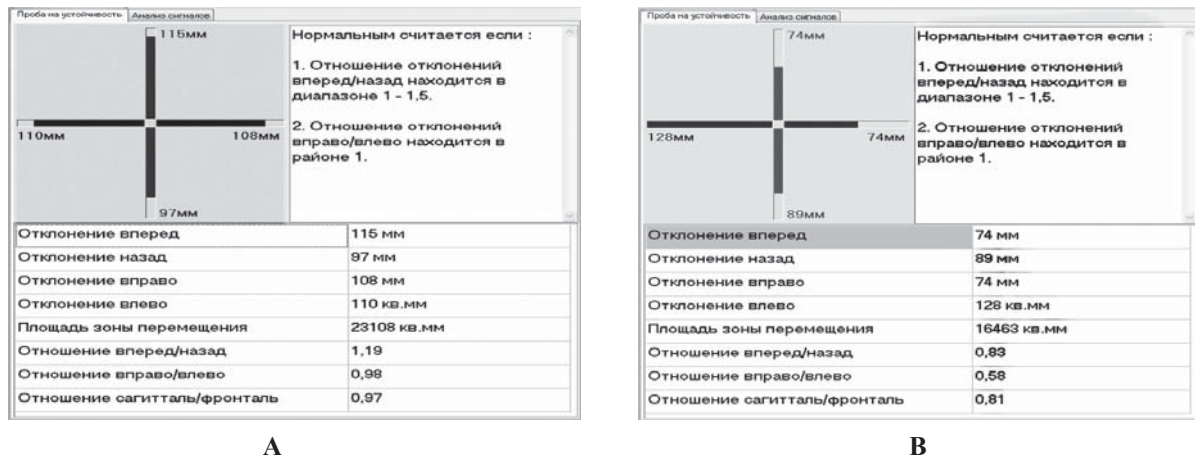


Fig. 1. Statokineziograma testului de stabilitate a unei persoane sănătoase (A) și a unei persoane cu hemipareză post-AVC (B)

posturală în condiții dinamice de executare. Pentru a determina particularitățile specifice ale acestor capacități la persoanele după AVC, noi am aplicat testul stabilografic „Evolventa” (Figura 2). Analiza rezultatelor obținute a scos în evidență anumite lacune în stabilizarea și orientarea dinamică în timpul executării unei mișcări. Erorile de la traiectoria spotului vizualizat pe ecranul monitorului înregistrate la grupul de persoane cu hemipareză post-AVC sunt considerabil mai mari decât în grupul persoanelor sănătoase (Tabelele 2, 3).

În scopul antrenării acestor calități motrice pentru recuperarea mișcării în condiții dinamice, noi am selectat jocurile stabilografice „Figuri în cruce” „Labi-

rint” și „Puzzle”. Tehnicile stabilografice menționate permit nu numai antrenarea acestor calități, dar și încărcarea psihomotrice în condiții variate și complexe.

Elaborarea programei de kinetoterapie bazată pe tehnici de biofeedback pentru recuperarea coordonării și a echilibrului persoanelor cu hemipareză post-AVC a presupus integrarea metodică a jocurilor stabilografice, selectate adecvat sarcinilor propuse. Aceasta a determinat formarea legăturilor de transfer a calităților formate de la o etapă la alta, ca fiecare etapă să fie la rândul său, suportul pentru formarea deprinderilor funcționale.

Pentru formarea legăturilor de transfer al calităților și deprinderilor, noi am utilizat jocul stabilografic „Octoedru”. Acest joc cuprinde toate calitățile nece-

Tabelul 2

Prezentarea datelor statistice a testului stabilografic „Evolventa” la persoanele încadrate în studiu pe plan sagital (n = 26)

Testul stabilografic	Persoane sănătoase	Persoane post-AVC	t	P
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$		
Eroarea medie (mm)	5,34±1,16	9,24±1,12	2,41	<0,05
Eroarea medie pe extreme (mm)	6,19±0,87	8,92±0,76	2,36	<0,05
Eroarea medie la trecere (mm)	6,21±0,58	9,12±0,47	3,89	<0,001

Notă: f – 50; P – 0,05; 0,01; 0,001
t – 2,009 2,678 3,505

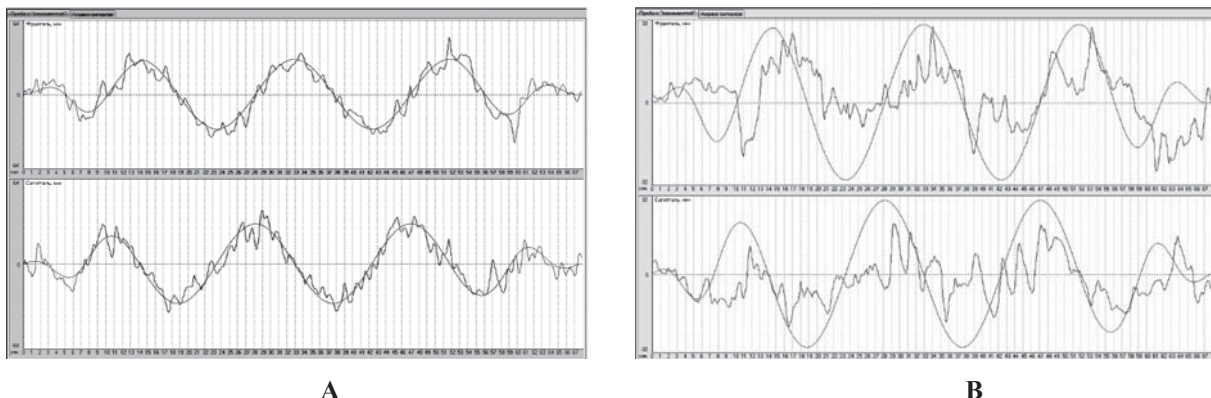


Fig. 2. Statokineziograma testului stabilografic „Evolventa” a unei persoane sănătoase (A) și a unei persoane cu hemipareză post-AVC (B)

Tabelul 3

Prezentarea datelor statistice a testului stabilografic „Evolventa” la persoanele încadrate în studiu pe plan frontal (n = 26)

Testul stabilografic	Persoane sănătoase	Persoane post-AVC	t	P
	$\bar{X} \pm m$	$\bar{X} \pm m$		
Eroarea medie (mm)	6,43±0,98	10,13±0,38	3,52	<0,001
Eroarea medie pe extreme (mm)	6,12±0,92	9,08±0,53	2,78	<0,01
Eroarea medie la trecere (mm)	5,64±0,87	8,28±0,31	2,85	<0,01

Notă: f – 50; P – 0,05; 0,01; 0,001
t – 2,009 2,678 3,505

sare pentru antrenarea integră a echilibrului și coordonării, a prezentat un stimul pentru extragerea din memorie a experienței motrice dobândite din etapa precedentă de antrenare. Afară de aceasta, jocul stabilografic „Octoedru” a fost utilizat și ca mijloc de evaluare sub formă de test pentru obiectivizarea rezultatelor de recuperare în urma aplicării programei elaborate de noi.

Concluzii

Concluzionând cele expuse, putem afirma că selectarea jocurilor stabilografice trebuie efectuată în dependență de obiectivele motrice propuse, de complexitatea sarcinilor psihomotrice și funcționale, de formarea legăturilor de transfer pentru recuperarea echilibrului și coordonării. Ele au fost structurate în trei grupe, care corespund etapelor de formare a deprinderilor motrice, având ca scop principal formarea calităților de orientare și stabilizare în acțiuni și sarcini motrice variate și complexe, cu transferul ulterior al lor în activitățile funcționale.

Analiza și generalizarea rezultatelor cercetărilor teoretice și empirice demonstrează faptul că utilizarea tehnicilor de biofeedback stabilografic în programa de kinetoterapie pentru recuperarea echilibrului și coordonării la persoanele după AVC poate fi soluționată cu condiția respectării următoarelor cerințe:

1. Programa de kinetoterapie trebuie să fie bazată pe relația dintre pregătirea psihomotrice a pacientului, pe accesibilitatea tehnicilor de biofeedback selectate, pe efectele de transfer al stării de antrenare formate pe platforma stabilografică, pe principiile de însușire a deprinderilor funcționale și semnele clinice ce influențează capacitatea motrice.

2. Structura programei de kinetoterapie trebuie să includă mijloace specifice ale kinetoterapiei cu conținut metodologic de pregătire fizică, psihomotrice, utilitară și ideomotrice. Structura metodică, formele de organizare și desfășurare a ședințelor de kinetoterapie trebuie orientate spre antrenarea calităților de echilibru și coordonare, păstrându-se legături de transfer direct, reciproc și intermediar. Aceasta trebuie să corespundă stării funcționale, capacităților motrice ale persoanelor post-AVC.

3. Conținutul metodologic al programei de kinetoterapie bazate pe tehnici de biofeedback la persoanele post-AVC trebuie să fie axat pe formarea stimulilor pentru extragerea din memoria motrice a stării de antrenare a echilibrului și coordonării formate pe platforma stabilografică de la o etapă la alta pentru utilizarea acesteia în procesul însușirii activităților utilitare.

4. Eficiența programei de kinetoterapie elaborate de noi este determinată de respectarea metodologiei de aplicare a acesteia la diverse etape în cadrul ședințelor individuale, ceea ce contribuie la desfășurarea procesului recuperator prin transferul stării de antrenare a coordonării și echilibrului realizate prin tehnici de biofeedback stabilografic în scopul formării deprinderilor motrice utilitare.

5. Metoda de recuperare a echilibrului și coordonării prin tehnici de biofeedback stabilografic la persoanele post-AVC poate fi aplicată în procesul instructiv pentru studenții specializați în domeniul culturii fizice de recuperare la facultatea de kinetoterapie, precum și în procesul de perfecționare a cadrelor din acest domeniu.

Bibliografie

1. Agapii E., Danail S., Pascal O. *Recuperarea controlului postural la persoanele după accident vascular cerebral în baza programei de kinetoterapie cu efecte de transfer funcțional*. Chișinău: USEFS, 2010. 120 p.
2. Berteanu M. *Biofeedbackul electromiografic. Baze neurofiziopatologice și aplicații în recuperarea medicală*. București: Universitară „Carol Davila”, 2006, p. 92- 99.
3. Cordun M. *Kinantropometrie*. București: Press, 2009, p. 185-237.
4. Pascal O. *Tulburări ale controlului postural la bolnavii cu accident vascular cerebral: aspecte neurofiziologice, clinice și de recuperare*. Teză de dr. hab. în medicină. Chișinău, 2008, p. 207.
5. Бернштейн Н. А. *Физиология движений и активность*. Москва: Наука, 1990. 121-160 с.
6. Гальперин П. Я. *Типы ориентировки и типы формирования действий и понятий*. Москва: Физкультура и спорт, 1958. 23 с.
7. Гурфинкель В. С., Коц Я. М., Шик М. Л. *Регуляция позы человека*. Москва: Наука, 1965. 5-13 с.
8. Скворцов Д.В. *Клинический анализ движений. Стабилометрия*. Москва: Антидор, 2000. 9-32 с.